

**RECUPERAÇÃO DE UM DOCE TRADICIONAL DE
UVA E MAÇÃ-UVADA. FACTORES TECNOLÓGICOS
E ELEMENTOS PARA A SUA CARACTERIZAÇÃO
FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL**

**RECUPÉRATION D'UNE CONFITURE TRADITIONNELLE DE
RAISIN ET POMME-"UVADA". FACTEURS TECHNOLOGIQUES
ET ELEMENTS POUR SA CARACTERIZATION
PHYSICO-CHIMIQUE ET SENSORIELLE**

I. CALDEIRA e A. P. BELCHIOR

Estação Vitivinícola Nacional - 2560 Dois Portos - Portugal

RESUMO

No âmbito da recuperação da uvada, doce tradicional elaborado a partir de mosto concentrado e maçã, avaliou-se neste trabalho a influência da tecnologia de obtenção dos mostos (defecação e maceração pelicular) e de preparação das uvadas (quantidade de maçã e concentração final) nas características sensoriais e físico-químicas das uvadas obtidas. Avaliou-se ainda a utilização de um sistema de cozedura, alternativo ao sistema aberto tradicional.

Para o efeito foram realizados dois ensaios de elaboração de doces, num utilizou-se mosto tinto de uvas da casta Periquita e noutro mosto branco Fernão Pires.

Os resultados obtidos mostraram que a maceração pelicular, a quantidade de maçã, a concentração final dos doces e o sistema de cozedura influenciam consideravelmente variáveis físico-químicas, texturais e sensoriais. Verificou-se que os mostos de maceração pelicular assim como as concentrações mais elevadas originaram, nalguns casos, uvadas melhor notadas sensorialmente. Por outro lado, a utilização de uma maior quantidade de maçã e do sistema fechado deu origem a uvadas que obtiveram pior notação sensorial.

Palavras chave: doce de uva, uvada, tecnologia, textura, análise sensorial.

Mots clés: confiture de raisin, "uvada", technologie, texture, analyse sensorielle.

INTRODUÇÃO

A **uvada** é um doce tradicional da região do Oeste, actualmente, quase desaparecido, e que era elaborado, de acordo com as receitas recolhidas (Caldeira, 1995), a partir de mosto concentrado, designado **arrobe**, e de maçãs de variedades regionais, nomeadamente Malápio, Repinau e Bravo Esmolfe.

Face aos excedentes de vinho, tem sido dado nos últimos anos grande importância às utilizações alternativas da uva, bem demonstrada na resolução da Comissão I da Assembleia Geral do OIV, de 1987, a qual propunha a realização de trabalhos de investigação nesta área, assim como a divulgação dos resultados obtidos.

Com efeito, têm aparecido vários produtos não fermentados, obtidos de uva, nomeadamente, mostos concentrados, xaropes, bebidas e gelificados. Storchevoi *et al.*, (1988), Petrucci e Morris (1988), Hidalgo (1991), Escudier (1993) e Mourgues e Escudier (1993) apresentam revisões bibliográficas sobre o assunto.

As geleias têm sido, de entre os produtos gelificados de uvas, as mais estudadas nos últimos anos, por investigadores franceses (Chassant, 1940; Mourges e Olivieri, 1983; Mourgues *et al.*, 1986; Olivieri *et al.*, 1986a, 1986b; Mourgues *et al.*, 1988) americanos (Quinlau *et al.*, 1974; Flora, 1977b) e portugueses (Matias, 1993; Sousa *et al.*, 1995).

Sobre doces de uva existem apenas alguns dados, fornecidos pela equipa de investigadores franceses.

Os doces de uva (61-63% de resíduo seco solúvel) podem ser preparados a partir de polpa de uva conservada segundo diferentes modalidades: sulfitação; concentração, seguida de congelação; pasteurização (Olivieri *et al.*, 1986a). Este autores ensaiaram também a aromatização dos doces.

Na continuação do trabalho anterior, Olivieri *et al.*, (1986b) estabeleceram as condições semi-industriais de preparação de doces de uva (62 a 63% de resíduo seco solúvel) a partir das castas Carignan e Macabeo, tendo utilizado polpas conservadas por sulfitação e polpas extraídas de uvas congeladas.

Mourgues *et al.*, (1988) estudaram a produção de doces a partir de sumo de uvas, das castas Carignan, Alicante e Muscat,

submetidas a metabolismo anaeróbico (32°C, 8h). Os doces obtidos deste sumo foram preferidos aos obtidos de sumos extraídos pelo processo habitual, apenas para a casta Carignan.

Em todos os trabalhos os doces foram preparados em sistema fechado (sob vácuo e a uma temperatura $\simeq 60^{\circ}\text{C}$), a partir de polpa, ou polpa concentrada, à qual adicionam pectina, sacarose e ácido cítrico, de acordo com esquema genérico normalmente utilizado no fabrico de doces (Gava, 1978; Anónimo, 1987; Garcia e Macias 1988).

A **uvada**, no entanto, é um doce produzido em sistema aberto (temperatura $>100^{\circ}\text{C}$), no qual se aproveita o açúcar natural da uva, sendo por essa razão normalmente escolhidas as uvas mais doces para o seu fabrico. Por outro lado, as pectinas, necessárias à formação do gel, são fornecidas pela maçã. Com efeito esta é um fruto com várias utilizações industriais (Nunes, 1987) sendo a extracção de pectinas uma delas (Bravo *et al.*, 1986; Droppelman *et al.*, 1986), dado ser um fruto com uma riqueza considerável em pectina (Nelson *et al.*, 1977, Thibault e Petit, 1979). O acerto de pH não era efectuado dado que os mostos possuem um pH que corresponde ao pH óptimo para a gelificação das pectinas (Gava, 1978). Os resultados iniciais (Caldeira, 1995) mostraram que a uvada é um doce que apresenta elevados teores em resíduo seco solúvel (72-75%).

Este trabalho, enquadrado num projecto de recuperação deste doce tradicional, pretendeu estudar várias possibilidades do ponto de vista tecnológico, tendo para o efeito realizado a caracterização físico-química e sensorial dos produtos obtidos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esquema de preparação dos doces

Com base na recolha de receitas tradicionais e na realização de um ensaio prévio (Caldeira, 1995) adoptou-se o esquema de preparação dos doces, que se apresenta na Figura 1.

Dado que as variedades de maçã, tradicionalmente utilizadas se encontrarem, praticamente desaparecidas, optou-se pela realização dos ensaios com maçãs Golden Delicious.

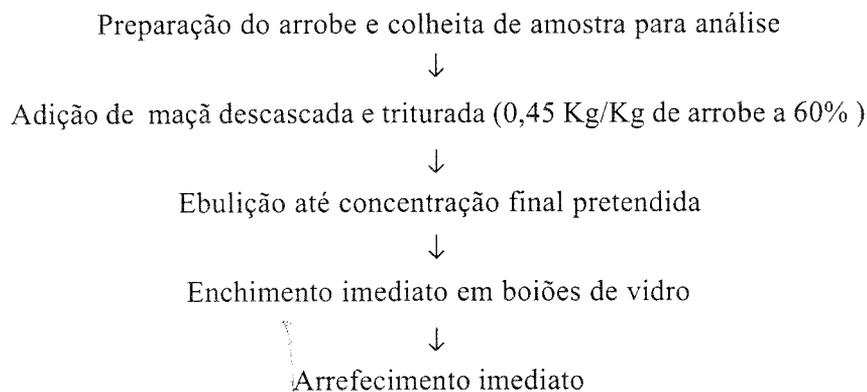


Fig. 1 - Esquema de preparação das uvadas.
Schéma de préparation des "uvadas".

Ensaio 1

Ensaio realizado com a casta Periquita, no qual se pretendeu estudar a influência de algumas variáveis relativas à preparação do mosto, nomeadamente, maceração e defecação e o efeito da concentração final da uvada, na sua composição e qualidade.

O ensaio foi delineado, inicialmente, como uma experiência factorial de 3 factores: factor A (2 níveis) - com e sem maceração pelicular (24h a 18°C); factor B (2 níveis) - com e sem defecação (24h a 0°C); factor C (2 níveis) - concentração final das uvadas (60 e 70% resíduo seco). Introduziu-se ainda uma ramificação neste ensaio, que consistiu na utilização de uma maior quantidade de maçã (900g por 1000g de arrobe), no mosto defecado, não macerado. A cozedura das uvadas foi efectuada a uma temperatura compreendida entre 101 e 107°C.

O número de observações por unidade experimental foi de 6, para a análise do perfil de textura e de 2 para as restantes análises. Às diferentes uvadas foi atribuído um código que é apresentado no esquema de ensaio (Figura 2).

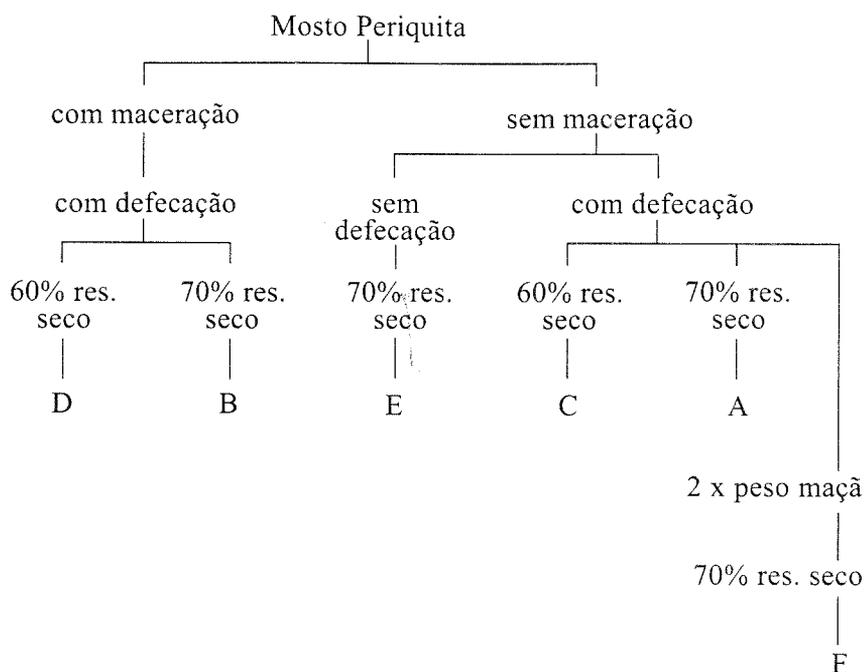


Fig. 2 - Esquema do Ensaio I.
Schéma de l'essai I.

Ensaio 2

Este ensaio foi realizado com a casta Fernão Pires, no qual também se avaliou a influência da maceração pelicular e da concentração final das uvadas, na sua composição e qualidade. Avaliou-se ainda a cozedura sob vácuo em alternativa à cozedura tradicional.

O ensaio foi delineado, inicialmente, como uma experiência factorial de 3 factores: factor A (2 níveis) - com e sem maceração pelicular (24h a 18°C); factor B (2 níveis) - cozedura em sistema aberto (pressão atmosférica, temperatura entre 101 e 107 °C) e em sistema fechado (vácuo, temperatura de 60°C); factor C (2 níveis) - concentração final das uvadas (60 e 70% de resíduo seco).

A cozedura em sistema fechado, foi realizada em balões de vidro (volume de 1dm³), num evaporador rotativo laboratorial.

A comparação do processo de concentração, foi apenas realizada no mosto macerado.

O esquema do ensaio realizado apresenta-se na figura 3, onde se refere o código atribuído às diferentes uvadas. O número de observações por unidade experimental foi de 6, para a análise do perfil de textura e de 2, para as restantes análises.

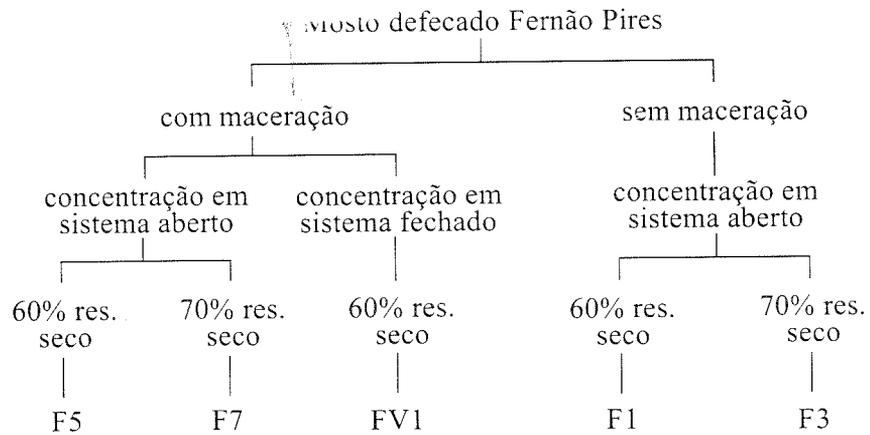


Fig. 3 - Esquema do Ensaio 2.
Schéma de l'essai 2.

Análises efectuadas

Análise físico-química

As amostras das uvadas foram preparadas a partir de 40g de uvada, solubilizadas, após fervura, em 200ml de água e submetidas a filtração em papel (CT31, 1985b). Determinaram-se o resíduo seco solúvel, acidez total, açúcares redutores, catiões e hidroximetilfurfural no filtrado obtido.

Resíduo seco solúvel - refractometria (CT31, 1985a).

Acidez total - titulação potenciométrica; a toma para análise foi de 50ml e utilizou-se NaOH, 1N. Os resultados são expressos

em g de ácido tartárico por 100g de produto (CT31, 1977).

Açúcares redutores - técnica volumétrica de acordo com Luff Schoorl (CT31, 1987).

Intensidade de Cor e Nuance - espectrofotometria conforme Flora (1977b).

Catiões - Cobre, ferro, sódio, potássio, cálcio e magnésio - Espectrofotometria de absorção atômica (CT31, 1988; CT83, 1990; CT83, 1991a; CT83, 1991b; OIV, 1990) após preparação prévia da solução para análise (CT31, 1986a).

Hidroximetilfurfural - método colorimétrico (CT31, 1986b).

Análise do perfil de textura - TPA

A análise do perfil de textura designada, abreviadamente TPA (texture profile analysis), é um teste imitativo que procura simular, instrumentalmente, as duas primeiras dentadas a que o alimento é sujeito, sendo por essa razão também, correntemente, designado por teste de duas dentadas (two-bytes) (Szczesniak, 1963b). Para a realização do TPA foi utilizado um texturómetro TA-XT², versão 5.16, da Stable Micro Systems descrito detalhadamente por Jesus (1994). O teste consiste na penetração da amostra em dois movimentos consecutivos, obtendo-se um gráfico de força em função do tempo. Esta curva, é conhecida como TPA. Dessa curva podem ser retirados os parâmetros dureza, coesividade, adesividade, elasticidade e gomosidade (general foods corporation, 1970 citado por Jesus, 1994), que se correlacionam com os resultados da avaliação sensorial (Szczesniak, 1963 citado por Jesus 1994).

Condições de ensaio - temperatura - 20°C; sonda com uma área de 284,88 mm²; velocidade - 2,0 mm/s; compressão - 1,5 mm (deve ser menor que 10% da altura da amostra), tendo-se procedido a pequenos ajustamentos em função das amostras.

Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada por um grupo de 9 pessoas, selecionado e preparado para o efeito a partir de um grupo inicial de 17 pessoas (Caldeira, 1995).

As sessões de prova realizaram-se na sala de provas da

EVN. As uvadas foram provadas nos boiões de vidro segundo a ficha de prova desenvolvida para o efeito (Caldeira, 1995) e apresentada em anexo (Anexo 1). Em cada sessão foram apresentadas no máximo 4 uvadas. As amostras foram apresentadas aleatoriamente aos provadores, acompanhadas por uma colher de chá para a degustação e de uma bolacha para avaliação da espalhabilidade.

Análise estatística dos dados

Os ensaios 1 e 2 dado encontrarem-se muito desequilibrados, foram tratados por análise de variância a um factor fixo, considerando as diferentes uvadas como diferentes níveis de um tratamento, tendo-se testado a homogeneidade da variância pelo teste de Cochran e Hartley. Para comparação entre as médias realizou-se o teste da mínima diferença significativa (Montgomery, 1991).

No caso dos dados de prova procedeu-se da mesma forma mas considerando um segundo factor aleatório, o provador, que foi considerado como bloco (Montgomery, 1991).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efeito da defecação, maceração pelicular e concentração final das uvadas, na composição das mesmas - Ensaio 1

Os dados relativos às uvadas do Ensaio 1 são apresentados no Quadro 1. Para a análise dos dados procedeu-se a uma análise de variância conforme o referido anteriormente, apresentando-se no Quadro 2 o resultado do teste de comparação de médias.

Com base nos resultados obtidos, verificou-se que os mostos defecados originaram uvadas (A) com uma menor intensidade de cor, um menor teor em açúcares redutores e maior em hidroximetilfurfural. A análise de resultados às variáveis de textura das uvadas do ensaio 1, permitiu constatar que a defecação não influenciou nenhuma das variáveis em estudo.

A nível sensorial, a defecação revelou pouca influência, verificando-se apenas que a espalhabilidade foi considerada superior nas amostras não defecadas.

A maceração pelicular influenciou o teor em cálcio, contrariamente

QUADRO I

Resultados das determinações realizadas às uvadas do Ensaio 1
Resultats des déterminations réalisés aux confitures du essai 1

Uvadas		D	B	E	C	A
	Resíduo seco solúvel (%)	56	66	70	57	67
	Intensidade de cor	11,28	17,60	21,82	8,18	14,83
	Nuance	2,42	2,72	2,50	2,72	2,80
	Acidez total (g ác. tart./100 g)	3,0	4,1	3,8	2,9	4,1
	Açúcares redutores (g/100 g)	34,4	42,6	53,4	37,3	43,3
	Hidroximetilfurfural (mg/100 g)	0,33	0,61	0,30	0,30	0,57
	Na (mg/100 g)	18,1	30,8	21,6	39,2	38,0
	Ca (mg/100 g)	36,2	43,2	37,5	30,4	31,0
	K (mg/100 g)	375,8	620,6	418,4	214,8	459,8
	Cu (mg/100 g)	0,23	0,20	0,22	0,21	0,20
	Mg (mg/100 g)	27,9	32,3	32,8	27,9	28,5
	Fe (mg/100 g)	0,34	1,01	1,62	0,56	1,49
Análise do perfil de textura	Elasticidade (s)	0,84	0,93	0,88	0,89	0,88
	Coesividade	0,61	0,58	0,59	0,61	0,57
	Adesividade (g.s)	-14,8	-26,8	-18,8	-2,7	-13,7
	Dureza (g)	71,0	349,8	368,5	96,7	412,4
	Mastigabilidade (g.s)	35,3	190,1	184,1	52,9	207,7
	Gomosidade (g)	41,9	205,6	210,1	59,0	239,8
Análise sensorial	Apreciação da cor	3,4	3,8	3,9	3,2	3,7
	Apreciação aroma	3,0	3,4	3,2	2,8	3,1
	Doce	2,9	2,9	3,1	2,4	2,9
	Ácido	3,1	3,2	3,4	3,5	3,6
	Apreciação sabor	3,2	3,2	3,3	2,5	3,2
	Dureza	2,0	2,9	3,3	1,8	3,4
	Espalhabilidade	3,6	3,3	3,8	4,0	2,9
	Apreciação da textura	3,2	3,6	3,8	3,1	3,3
	Apreciação geral	3,1	3,6	3,5	2,7	3,5

ao verificado nos mostos concentrados (Caldeira, 1995), tendo as uvadas preparadas a partir de mostos macerados, apresentado um teor mais elevado neste elemento. Relativamente aos parâmetros da textura, a maceração teve efeitos diferenciados em função da concentração final das uvadas. Assim, nas uvadas menos concentradas (C e D), as elaboradas a partir de mosto macerado (D), apresentaram

QUADRO II

Resultados do teste de comparação das médias, das variáveis das uvadas do Ensaio 1

Resultats du test de comparation des moyennes, des variables des confitures du essai 1

Factor em comparação	Defecação	Maceração		Concentração final		Quantidade de maçã
Amostras em comparação	E-A	C-D	B-A	D-B	C-A	A-F
Intensidade de cor	*	-	-	*	*	**
Nuance	-	-	-	-	-	-
Acidez total	-	-	-	**	**	-
Açúcares redutores	*	-	-	*	-	-
Hidroximetilfurfural	**	-	-	**	**	*
Na	-	-	-	-	-	-
Ca	*	**	**	*	-	-
K	-	-	-	*	*	-
Cu	-	-	-	-	-	-
Mg	-	-	-	*	-	*
Fe	-	-	-	-	-	*
Elasticidade	-	-	-	**	-	**
Coesividade	-	-	-	-	-	**
Adesividade	-	*	**	*	*	-
Dureza	-	-	-	**	**	**
Mastigabilidade	-	**	-	**	**	**
Gomosidade	-	**	-	**	**	*
Apreciação da cor	-	-	-	-	-	-
Apreciação aroma	-	-	-	-	-	-
Doce	-	*	-	-	-	-
Ácido	-	-	-	-	-	-
Apreciação sabor	-	**	-	-	**	-
Dureza	-	-	-	**	**	*
Espalhabilidade	*	-	-	-	**	-
Apreciação da textura	-	-	-	-	-	*
Apreciação geral	-	-	-	*	**	-

* Diferença significativa.

** Diferença altamente significativa.

uma maior adesividade e menores gomosidade e mastigabilidade. Nas uvadas mais concentradas (A e B), a maceração conduziu a valores superiores de adesividade.

Na análise sensorial, a maceração influenciou o doce e a apreciação de sabor, nas uvadas menos concentradas (C e D), tendo as uvadas de mosto macerado (D) sido consideradas mais doces e com melhor sabor do que as uvadas de mosto não macerado (C).

A concentração final das uvadas foi o factor que afectou maior número de variáveis, sendo este efeito diferente nas uvadas provenientes de mostos macerados relativamente às provenientes de mostos não macerados, indicando, uma eventual interacção entre os dois factores. Assim, nas uvadas elaboradas com mostos macerados, a mais concentrada (B), apresentou valores mais elevados de intensidade de cor, acidez total, açúcares redutores, hidroximetilfurfural, cálcio, magnésio, potássio e nas uvadas elaboradas com mosto não macerado, a concentração influenciou apenas a intensidade de cor, acidez total, hidroximetilfurfural e potássio.

Também Matias (1993), verificou em geleias de sumo de uva, que a concentração final era o factor com maior influência no teor em açúcares redutores e acidez total.

A concentração final das uvadas foi também um dos factores com mais influência nos diversos parâmetros da textura. Assim, as uvadas mais concentradas (A, B) apresentaram, relativamente às menos concentradas (C, D), maior mastigabilidade, gomosidade, dureza e adesividade. No caso das uvadas, de mosto macerado (D e B), a concentração influenciou ainda a elasticidade, verificando-se que esta era superior nas amostras mais concentradas.

A concentração final das uvadas influenciou a análise sensorial, de modo diferente consoante se tratou das uvadas provenientes de mosto macerado (D e B) ou não macerado (C e A). Nas uvadas provenientes de mostos não macerados (C, A) a concentração final afectou de forma significativa a apreciação de sabor, a dureza, a espalhabilidade e a apreciação geral. Assim, as uvadas mais concentradas (A) foram consideradas mais duras e menos espalháveis mas foram consideradas melhores quer em termos de apreciação de sabor, quer em termos de apreciação geral.

Nas uvadas provenientes de mosto macerado (D, B), a

influência da concentração final reflectiu-se na dureza e na apreciação geral que foram superiores nas amostras mais concentradas (B).

As uvadas preparadas com maior quantidade de maçã (F), apresentaram uma maior intensidade de cor e teores mais elevados em hidroximetilfurfural, magnésio e ferro. O aumento da quantidade de maçã implicou, para um mesmo nível de concentração final, um maior tempo de cozedura, o que provavelmente implicará uma degradação mais acentuada dos açúcares, com o consequente aumento de hidroximetilfurfural e da intensidade de cor. O aumento do teor magnésio poderá ser devido à maior quantidade de maçã utilizada, dado que este é um dos constituintes minerais da maçã utilizada (Caldeira, 1995).

O aumento da quantidade de maçã provocou também alterações significativas em todos os parâmetros da textura, excepto a adesividade, verificando-se que as uvadas F (maior quantidade de maçã) apresentaram maior dureza, mastigabilidade e gomosidade e menor elasticidade que as uvadas A. O aumento da dureza das uvadas será devido ao aumento do teor em pectina, fornecido pela maçã.

Em termos sensoriais, a quantidade de maçã influenciou a dureza, que apresentou valores mais elevados nas uvadas com maior teor em maçã (F) e a apreciação da textura que foi melhor notada nas uvadas com menor teor em maçã (A).

Efeito da maceração pelicular, processo de cozedura e concentração final das uvadas, na composição das mesmas - Ensaio 2

Os resultados obtidos com as uvadas do Ensaio 2 são apresentadas no Quadro 3. Para a análise dos dados procedeu-se do mesmo modo que para o ensaio anterior, apresentando-se no Quadro 4 o resultado do teste de comparação das médias.

Relativamente à maceração pelicular, verificou-se que nas uvadas menos concentradas (F1 e F5), a maceração originou uvadas (F5) com valores superiores de intensidade de cor e hidroximetilfurfural e, inferiores de cobre. Nas uvadas mais concentradas (F3 e F7), a maceração deu origem a uvadas (F7) com maior teor em cálcio, resultado semelhante ao ensaio 1.

A maceração influenciou os parâmetros de textura, de modo

QUADRO III

Resultados das determinações realizadas às uvadas do Ensaio 2
Resultats des détermimations réalisés aux confitures du essai 2

Uvada		F5	F7	FV	F1	F3
	Resíduo seco (%)	54	73	56	56	72
	Intensidade de cor	18,95	16,25	0,90	10,40	15,60
	Acidez total (g ác. tart./100 g)	1,5	2,0	1,5	1,5	2,0
	Açúcares redutores (g/100 g)	41,4	54,8	42,2	41,8	51,5
	Hidroximetilfurfural (mg/100 g)	1,21	0,71	0,00	0,50	0,71
	Na (mg/100 g)	22,1	17,2	22,0	26,6	17,0
	Ca (mg/100 g)	20,6	23,3	18,0	20,6	21,1
	K (mg/100 g)	383,0	423,9	324,8	283,2	372,2
	Cu (mg/100 g)	0,10	0,08	0,40	0,24	0,16
	Mg (mg/100 g)	24,1	28,9	23,6	23,8	27,1
	Fe (mg/100 g)	0,20	0,00	3,80	0,20	0,60
Análise do perfil de textura	Elasticidade (s)	0,59	0,81	0,70	0,63	0,81
	Coersividade	0,49	0,60	0,60	0,54	0,54
	Adesividade (g.s)	0,0	-17,6	-15,7	0,0	-21,6
	Dureza (g)	18,7	80,1	33,6	22,3	67,0
	Mastigabilidade (g.s)	5,4	40,6	14,1	7,6	29,6
	Gomosidade (g)	8,9	49,6	20,1	11,9	36,5
Análise sensorial	Apreciação da cor	3,8	3,8	1,7	3,5	3,8
	Apreciação aroma	3,8	3,8	2,3	3,7	3,8
	Doce	3,0	3,4	3,2	3,2	3,4
	Ácido	2,7	2,5	2,4	2,4	2,8
	Apreciação de sabor	3,6	3,8	2,8	3,6	3,3
	Dureza	1,8	2,6	2,1	1,8	2,6
	Espalhabilidade	4,3	3,8	4,2	4,0	3,9
	Apreciação da textura	3,4	3,8	3,0	3,0	3,9
	Apreciação geral	3,5	3,8	2,6	3,4	3,7

diferente em função da concentração final das uvadas. Nas uvadas mais concentradas (F3 e F7) a maceração originou uvadas (F7) com maior mastigabilidade e gomosidade enquanto que nas uvadas menos concentradas (F1 e F5) a maceração originou uvadas (F5) menos duras.

Na análise sensorial, a maceração pelicular teve efeito sobre a apreciação de sabor das uvadas mais concentradas, verificando-

QUADRO IV

Teste de comparação dos valores médios das variáveis
das uvadas do Ensaio 2
*Resultats du test de comparation des moyennes, des variables
des confitures du essai 2*

Factor em comparação	Maceração		Processo cozedura	Concentração final	
	F1-F5	F3-F7	F1-FV	F1-F3	F5-F7
Intensidade de cor	**	-	**	**	*
Acidez total	-	-	-	*	*
Açúcares redutores	-	-	-	*	**
Hidroximetilfurfural	*	-	**	**	**
Na	-	-	-	-	-
Ca	-	*	*	-	*
K	-	-	-	-	-
Cu	*	-	**	-	-
Mg	-	-	-	*	**
Fe	-	-	*	-	-
Elasticidade	-	-	-	**	**
Coesividade	-	-	-	-	**
Adesividade	-	-	**	**	**
Dureza	*	-	**	**	**
Mastigabilidade	-	*	**	**	**
Gomosidade	-	**	**	**	**
Apreciação de cor	-	-	**	-	-
Apreciação de aroma	-	-	**	-	-
Doce	-	-	-	-	-
Ácido	-	-	-	-	-
Apreciação de sabor	-	*	**	-	-
Dureza	-	-	-	**	**
Espalhabilidade	-	-	-	-	-
Apreciação de textura	-	-	-	**	-
Apreciação geral	-	-	**	-	-

* Diferença significativa.

** Diferença altamente significativa.

-se que as uvadas de mosto macerado (F7) foram consideradas com melhor sabor do que as de não macerado (F3).

A concentração final, do mesmo modo que no ensaio 1, foi o factor que influenciou mais variáveis. Assim, verificou-se que as uvadas mais concentradas (F3, F7) apresentaram valores, significativamente mais elevados de acidez total, açúcares redutores e magnésio, do que as uvadas menos concentradas (F1, F5). No caso das uvadas de mostos macerados, para além das variáveis mencionadas também o teor em cálcio foi influenciado pela concentração final. Verificou-se ainda, que nas uvadas de mosto macerado (F5 e F7), a mais concentrada (F7) apresentou menor intensidade de cor e menor teor em hidroximetilfurfural, enquanto que nas uvadas de mosto não macerado (F1 e F3) se verificou o inverso.

Nos parâmetros da textura, as uvadas mais concentradas (F3, F7) apresentaram, relativamente às menos concentradas (F1, F5), maiores elasticidade, adesividade, dureza mastigabilidade e gomosidade. Nas uvadas de mosto macerado (F5, F7) verificou-se ainda que à maior concentração (F7) correspondeu uma maior coesividade.

No que diz respeito à análise sensorial, foi manifesto o efeito significativo da concentração final na dureza, sendo esta mais elevada para as uvadas mais concentradas (F3 e F7). A apreciação da textura foi também influenciada pela concentração, mas só no caso das uvadas obtidas de mosto não macerado, tendo sido mais bem notadas as uvadas mais concentradas (F3).

Os resultados obtidos mostraram, mais uma vez, que a influência da maceração pelicular é diferente, consoante o nível de concentração, e a influência da concentração é detectada, de modo diferente nas uvadas de mosto macerado, relativamente às de mostos não macerados, confirmando a hipótese, já colocada, da interacção de ambos os factores.

A preparação das uvadas em sistema fechado originou um produto (FV) com menores intensidade de cor e teor em hidroximetilfurfural, o que será devido a uma menor ocorrência do processo de caramelização, o qual é favorecido pelas temperaturas elevadas (McWilliams, 1989). O sistema fechado originou ainda uvadas com menor teor em cálcio e teor mais elevado em cobre e ferro. A nível da textura verificou-se que as uvadas preparadas

em sistema fechado (FV) possuíam maior adesividade, dureza, mastigabilidade e gomosidade.

O processo de cozedura foi o factor com mais influência a nível sensorial, verificando-se que as uvadas preparadas em sistema fechado (FV) foram pior notadas a nível da apreciações da cor, aroma, sabor em geral.

Alguns autores (Anónimo, 1987) referem que a caramelização que ocorre em sistema aberto, confere aos doces um sabor característico, ausente nos doces obtidos sob vácuo, pelo que alguns consumidores, acostumados ao sabor tradicional, não aceitam bem os doces preparados sob vácuo. Esta pode também ter sido a causa de as uvadas preparadas pelo sistema tradicional terem sido preferidas às uvadas preparadas em sistema fechado.

CONCLUSÕES

O trabalho experimental permitiu obter as conclusões seguintes, as quais dizem respeito às uvadas preparadas nas condições descritas:

1 - A defecação do mosto influenciou algumas variáveis físico-químicas das uvadas (intensidade de cor, açúcares redutores, hidroximetilfurfural, cálcio e espalhabilidade). No entanto, este factor não teve qualquer influência a nível sensorial.

2 - A utilização de uma quantidade superior de maçã originou uvadas com maior intensidade de cor, teores mais elevados em hidroximetilfurfural, magnésio e gomosidade e, inferiores de elasticidade e coesividade. A nível sensorial estas uvadas, apresentaram, em correspondência com o resultado instrumental, uma dureza superior, tendo sido inferiormente notadas na apreciação de sabor.

4 - A concentração final das uvadas foi o factor com maior influência a nível físico-químico e sensorial, tendo essa influência sido condicionada pelo factor maceração. Verificou-se que as uvadas mais concentradas apresentaram valores superiores de dureza, adesividade, mastigabilidade e gomosidade. Verificou-se ainda, em algumas uvadas, que as mais concentradas apresentaram teores superiores de açúcares redutores, cálcio, potássio e magnésio. Em termos sensoriais, as uvadas mais concentradas foram consideradas mais doces e mais duras tendo sido preferidas na apreciação

de sabor. No caso das uvadas de mosto Periquita, as mais concentradas foram ainda preferidas em termos de apreciação geral.

Em todos os ensaios realizados, verificou-se que a influência da maceração foi condicionada pela concentração final das uvadas e vice-versa, o que será indicativo de interacção entre dois factores, questão que deverá ser estudada futuramente.

AGRADECIMENTOS

Agradece-se a todos aqueles que de foram directa ou indirecta contribuíram para a realização deste trabalho, de modo particular **Prof.^a Isabel Sousa**, do Instituto Superior da Agronomia pela colaboração dada à realização das análises do perfil de textura, quer através da disponibilização do equipamento, quer pela ajuda na análise dos dados, quer pelas várias sugestões apresentadas; **Eng.^o Pedro Barros**, da Estação Vitivinícola Nacional pela colaboração dada nas análises de espectrofotometria de absorção atómica; **Prof.^o Castro Rego**, do Instituto Superior de Agronomia, pela disponibilidade e pela ajuda dada na análise estatística dos dados e a todos os elementos do grupo de prova (**J. Eiras-Dias, Conceição Leandro, Pedro Corrêa, Sara Canas, José Rodrigues, José Silvestre, Filomena Alemão, Filomena Duarte, Vasco Justino, Isabel Spranger, M.^a Lucinda Abrantes, Sun Baoshan, Fátima Soares, Graça Matos, M.^a João Teixeira, João Vila Maior**), peça fundamental para o desenvolvimento deste trabalho, pela disponibilidade e empenhamento demonstrados.

RESUMÉ

Recupération d'une confiture traditionnelle de raisin et pomme-"Uvada". Facteurs technologiques et elements pour sa caracterization physico-chimique et sensorielle

Dans le cadre de la récupération d'une confiture traditionnelle-"uvada", élaborée à partir de moût concentré et de pomme, on a évalué, dans ce travail, l'influence de la technologie d'obtention du moût (debouillage et macération péliculaire) et de préparation des confitures (quantité de

pomme et concentration final) sur les caractéristiques physico-chimiques, texturales et sensorielles des confitures obtenus. On a évalué aussi l'utilisation d'un système de cuisson sous vide, différent du système traditionnelle qui fait la cuisson à la pression atmosphérique.

Deux essais de préparation de confitures ont été réalisés, l'un avec un moût du cépage rouge Periquita et l'autre avec un moût du cépage blanc Fernão Pires.

Les résultats ont montré que la macération pelliculaire, la concentration final des confitures et le système de cuisson influencent différentes variables physico-chimiques, texturales et sensorielles. On a été constaté que les moûts macérés et les concentrations le plus élevées originent des confitures, qui ont obtenue des meilleures notations sensorielles. D'autre côté, les confitures préparées avec une plus grand quantité de pomme et cuits sous vide ont obtenue des notations sensorielles inférieures.

SUMMARY

The recover of a traditional grape and apple jam-"Uvada". Technological factors and some elements for its sensorial and physico-chemical characterisation

This work, integrad on the recover of traditional jam made with concentrated must and apple-"uvada", intended to study the influence of the must preparation technology (defecation and pommace contact) and the jam techology (apple quantity and total soluble solids) on the physico-chemical, textural and sensorial jam characteristics. It was also studied the use of vacuum cooking system, different from open traditional cooking system.

Two trials were made, one with a red must Periquita and other with white must Fernão Pires.

The results showed that the skin contact, the apple quantity, the total soluble solids and the cooking system had influence on the jam's characteristics. It was verified that the macerated must and the highest total soluble solids, originate jams with better sensorial ranking. On the other hand the jams obtained with highest apple quantity and with vacuum system were worst ranked in the sensorial analysis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anónimo, 1987. *Elaboracion de mermeladas y jaleas*. Texto de apoio ao Curso Conservas Vegetaes - Alfaro, Espanha, 14-18 Set.

- Bravo S., Ihl M., Sanzana M., Droppelmann V., Bifani V., 1986. Osmotic dehydration and pectin extraction from apple var. Granny Smith. In: *Engineering and Food - Vol 2 - Preservation process and related techniques*. Spiess W.E.L., Shcubert H. (ed.), Elsevier Applied Science, London.
- Caldeira, I.M.J., 1995. *Uvada-recuperação de um doce tradicional de uva e maçã.*, 84p., Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Viticultura e Enologia, Instituto Superior de Agronomia.-Universidade Técnica de Lisboa,
- Chassant M., 1940. Gelée de raisin., *Prog. Agric. Vitic.*, 57, 473-479.
- CT 31, 1977. *Produtos alimentares derivados de frutos e de produtos hortícolas. Determinação da acidez.* NP 1421, IPQ, Lisboa.
- CT 31, 1985a. *Derivados de frutos e de produtos hortícolas. Determinação do resíduo seco solúvel. Método de rotina.* NP 785, IPQ, Lisboa.
- CT 31, 1985b. *Derivados de frutos e de produtos hortícolas. Preparação de amostras para análise.* NP 783, IPQ, Lisboa.
- CT 31, 1986a. *Derivados de frutos e de produtos hortícolas. Decomposição de matéria orgânica para análise. Método por inceneração.* NP 3299, IPQ, Lisboa.
- CT 31, 1986b. *Derivados de frutos e de produtos hortícolas. Determinação do teor de 5-hidroximetifurfural (5-HMF).* prNP 3268, IPQ, Lisboa.
- CT 31, 1987. *Frutos, produtos hortícolas e seus derivados. Determinação dos açúcares totais e açúcares redutores (sacarose). Técnica de Luff Schoorl. Processo corrente.* NP 1420, IPQ, Lisboa.
- CT 31, 1988. *Frutos, produtos hortícolas e seus derivados. Determinação dos teores de cobre, ferro e zinco. Método espectrofotométrico de absorção atômica.* prNP 3726, IPQ, Lisboa.
- CT 83, 1990. *Bebidas alcoólicas e espirituosas. Determinação do teor em cálcio. Método espectrofotométrico de absorção atômica.* prNP 4082, IPQ, Lisboa.
- CT 83, 1991a. *Bebidas alcoólicas e espirituosas. Determinação do teor em potássio. Método espectrofotométrico de absorção atômica.* NP 3685, IPQ, Lisboa.
- CT 83, 1991b. *Bebidas alcoólicas e espirituosas. Determinação do teor em sódio. Método espectrofotométrico de absorção atômica.* NP 3594, IPQ, Lisboa.
- Droppelmann V., Ihl M., Miranda N., Arias P., Astete G., Bifani V., 1986. Cider elaboration and pectin extraction from apple of the arancia region - Chile. In: *Engineering and Food - Vol 2 - Advanced Process*. Spiess W.E.L., Scubert H., (ed.), Elsevier Applied Science, London.
- Escudier J.L., 1993. Les nouveaux produits de la vigne. Intérêt et perspectives., *Bull. OIV*, 66, 405-420

- Flora L.F., 1977b. Storage stability of juice and jellies made from muscadine grapes (*Vitis rotundifolia* Mich.), *Am. J. Enol. Vitic.*, **28**, 171-175.
- Garcia B.M. C., Macias L.E.G. 1988. Elaboración de mermeladas, *Alimentaria*, **9**, 19-24.
- Gava A.J., 1978. *Princípio da tecnologia dos alimentos*. Gavanobel A.J. (ed.), S. Paulo.
- Hidalgo L., 1991. Revisión de productos no fermentados derivados de la vid. *Vitic./Enol Prof.*, **13**, 49.
- Hyvonen L., Torma R., 1983a. Examination of sugars, sugar alcohols and artificial sweeteners as substitutes for sucrose in strawberry jam. Product development. *J. Food. Sci.*, **48**, 183-185.
- Jesus C.J.S., 1994. *O uso do texturómetro na caracterização da textura do queijo*. Trabalho final do Curso de Eng.º Agro-Industrial, Instituto Superior de Agronomia-Universidade Técnica de Lisboa.
- Matias E.A.M.F.C., 1993. *Gelificados de sumo de uva-optimização da formulação e caracterização do modelo reológico*. Tese de Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.
- McWilliams, M. 1989. *Foods: Experimental perspectives*. MacMillan Publishing Company, New York
- Montgomery D.C., 1991. *Design and analysis of experiments*. John Wiley & Sons, Singapura
- Mourgues J., Escudier J.L., 1993. Produits nouveaux de la vigne pour l'industrie alimentaire, pharmaceutique et chimique. *Ind. Aliment. Agri.*, Avril, 200-205.
- Mourgues J., Olivieri Ch., 1983. La gelée de raisins. *Prog. Agric. Vitic.*, **100** (7), 205-206.
- Mourgues J., Olivieri Ch., Conte T., Planque J., Chabrie P., Petit R., 1986. Elaboration des gelées et de confiseries gélifiées de raisin. *Ind. Alim. Agric.*, **103** (4), 191-197.
- Mourgues M., Olivieri Ch., Flanzly C., Conte T., Planque J., 1988. Métabolisme anaérobie, cryoconcentration, gelées et confitures de raisin. *Ind Alim. Agric.*, **105** (5), 457-461.
- Nelson D.B., Smit C.J.B., Wiles R.R., 1977. Commercially important pectic substances. In: *Food Colloids*, Graham H.D. (ed.), The Avi Pub, Comp., Westport, Connecticut.
- Nunes I.A.N.L., 1987. *Aproveitamento integral da maçã*. Relatório final do Curso de Eng.º Agro-Industrial, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia.

- OIV, 1990. *Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts*, OIV, Paris
- Olivieri Ch., Mourgues M., Planque J., Conte T., 1986a. Élaboration de produits de confiserie confiserie, boissons non fermentées à base de jus pulpeux de raisin. *Rev. Fr. Oenol.*, **101**, 27-30, 47-49; **102**, 57-63
- Olivieri Ch., Planque J., Mourgues J., Conte T., 1986b. Élaboration de produits de confiserie-confiserie à base de jus pulpeux de raisin. *Prog. Agric. Vitic.*, **103**, 527-538.
- Petrucci V., Morris J., 1988. *Produtos derivados da uva*. Jornadas de enologia - ESB-UCP-Porto, 19-21 de Abril.
- Quinlan M.C., Bergmann R.E., El Galalli Y.M., Powers J.J., 1974. Correlation between subjective and objective measurements applied to grape jelly. *J. Food Sci.*, 794-799.
- Sousa I., Gaspar C., Laureano O., 1995. *Geleias hipocalóricas de sumo de uva - selecção de polissacáridos geleificantes*. In: Actas do 3.º Simpósio da Vitivinicultura do Alentejo, 9-20, Évora, 17 a 19 de Maio.
- Storchevoi E.N., Sarichvili N.G., Pavlenko N.M., 1988. Produits sans alcool à base de raisin. *Bull. OIV*, **61**, 235-266.

ANEXO I

Ficha de prova das uvadas
Fiche de dégustation des confitures-"uvadas"

Estação Vitivinícola Nacional - Secção de Aguardentes, Subprodutos e Derivados

Ficha de prova de "uvadas" (elaborada a partir de Hyvonen e Torma, 1983a e de Matias, 1993)

Provedor _____

Data ____ / ____ / ____



Amostra					
Apreciação da Cor					
Apreciação do Aroma					
Sabor	doce				
	ácido				
	apreciação				
Textura	dureza				
	espalhabilidade				
	apreciação				
Apreciação geral					
Comentários					

(a) Apreciação da cor, aroma, sabor, textura e geral-atribuir uma nota de 1 a 5 de acordo com a apreciação 1-mau, 2-fraco, 3-médio, 4-bom, 5-excelente;

(b) Doce, ácido e espalhabilidade - atribuir uma nota de 1 a 5 de acordo com a intensidade avaliada 1-pouco, 3-médio, 5-muito;

(c) Dureza - atribuir uma nota de 1 a 5 de acordo com a intensidade avaliada 1-muito mole, 2-macio, 3-média, 4-duro, 5-demasiado duro.